

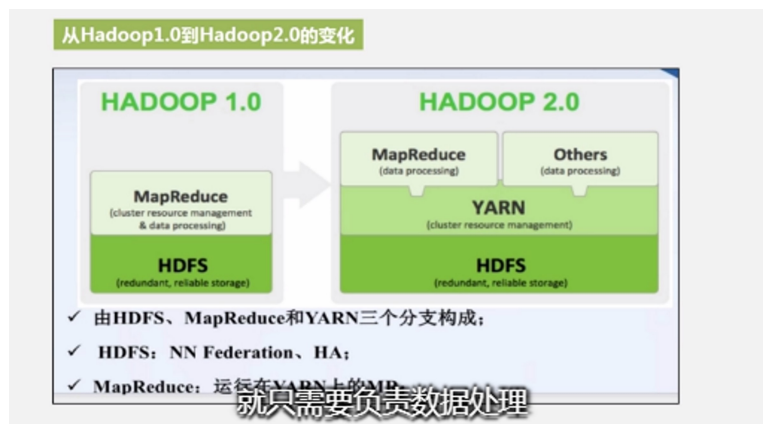
第2讲 大数据处理架构Hadoop

2020年2月25日 11:35

- 1.Hadoop的发展历程
- 2.Hadoop生态系统的各个组件及其功能
- 3.Hadoop的安装和使用方法
- 4.Hadoop集群的部署和使用方法

Hadoop是Apache软件基金会旗下开源软件，是一个开源分布式计算平台屏蔽了底层实现细节。

Hadoop可以支持多种编程语言



2.0后：

YARN框架做什么事情：做整个集群的**资源调度**管理，支持其他计算框架

MapReduce：只做数据处理

Storm做流计算可以在YARN上做资源调度

Spark批处理

HDFS1.0缺陷：可拓展性很差，只有一个名称节点； 2.0后出现NN

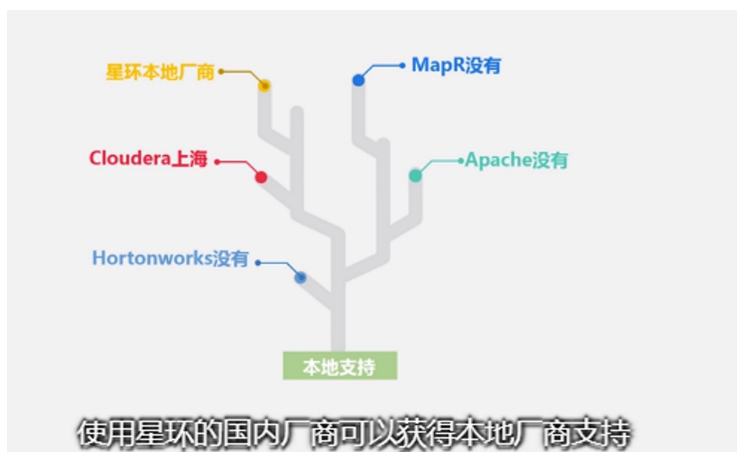
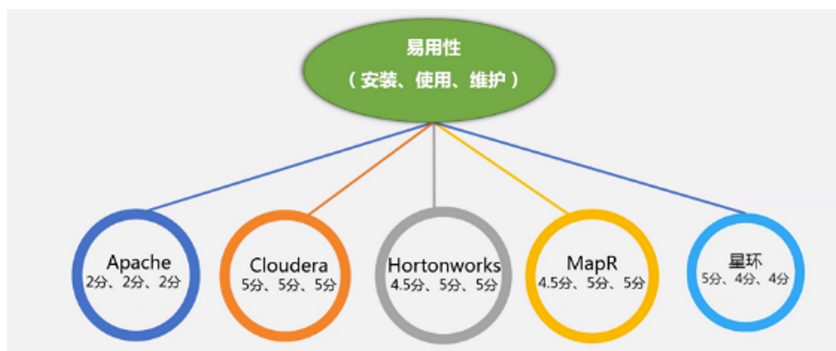
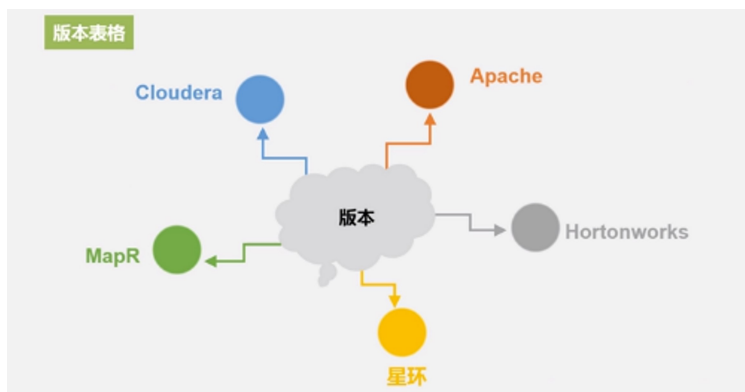
Federation (namenode 名称节点) 多个名称节点，设置分区管理，构成一个联邦，又引入了HA (high availability) 高可用性，避免单点失效情况，热备份。

Hadoop发行版：

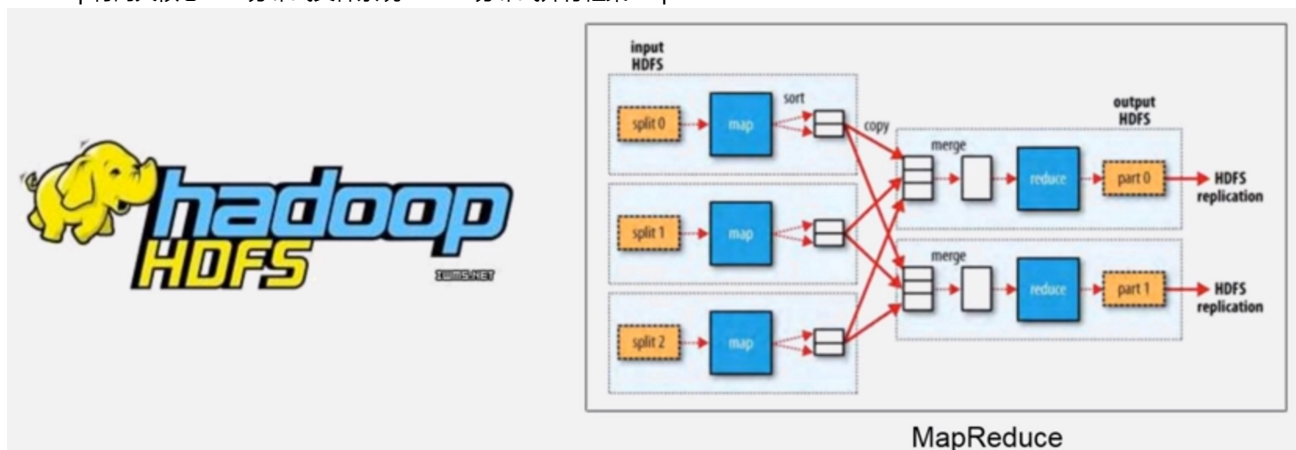
Hortonworks企业版、CDH (Cloudera Distribution Hadoop) 、MapR企业版

选择Hadoop版本的考虑因素：

- 1.是否开源（即是否免费）
- 2.是否有稳定版
- 3.是否经实践检验
- 4.是否有强大的社区支持



Hadoop有两大核心——分布式文件系统HDFS+分布式并行框架MapReduce

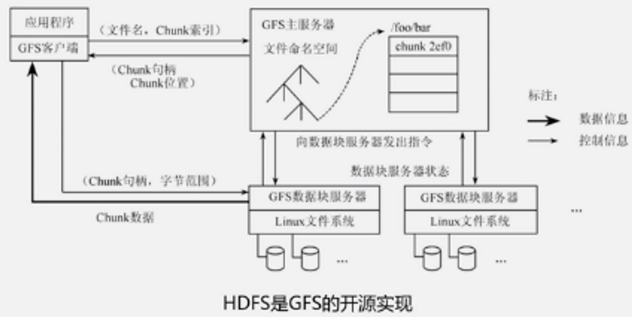


HDFS——>集群分布式存储 (海量数据存储)

MapReduce——>集群分布式处理 (海量数据的处理)

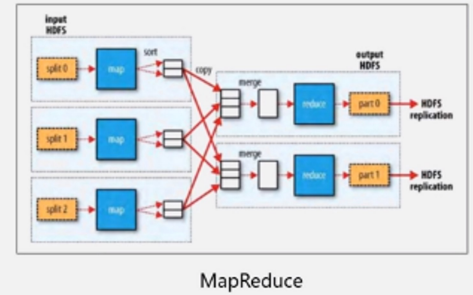
谷歌发布了多种大数据技术

2003年，谷歌发布了分布式文件系统GFS（Google File System）



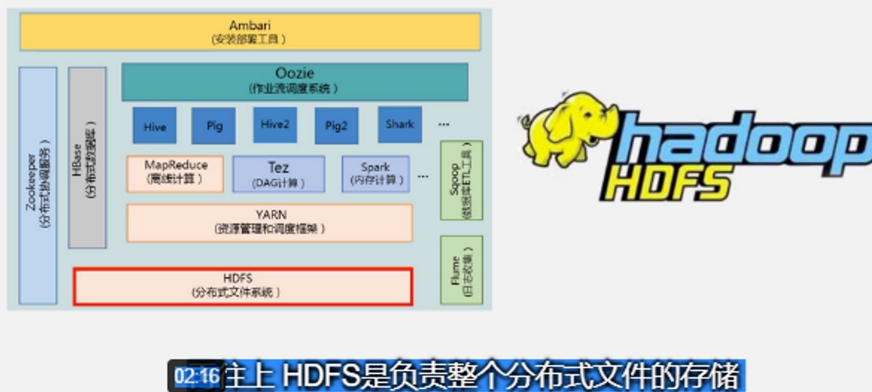
谷歌发布了多种大数据技术

2004年，谷歌发布了分布式并行编程框架MapReduce



Hadoop两大核心技术都是来自谷歌公司对外发布的技术

HDFS

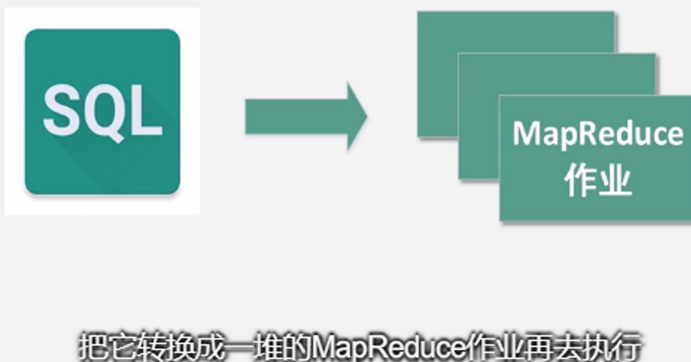


MapReduce不是做实时计算，是做离线的批处理

Tez会把很多的MapReduce会把很多的MapReduce作业进行分析优化，构建成为有向无环图、Spark也是用Reduce进行处理，基于内存的计算，MapReduce基于磁盘。所以Spark的性能要比MapReduce高一个数量级。

Hive 数据仓库，专门用于企业决策分析。：可以判断历史十二个月销量走势，OLAP分析，支持SQL语句。

Hive把SQL语句转成MapReduce作业



Pig实现流数据处理，轻量级分析，提供类似SQL的查询语言 Pig Latin

Oozie 作业流调度系统，工作管理系统。

Zookeeper 分布式协调服务，提供分布式协调一致性服务，也可做分布式锁，集群管理。

Hbase 列族数据库，Hadoop上的非关系型的分布式数据库。

Flume 流数据收集 如美团、淘宝

Sqoop 完成数据导入导出、用于在Hadoop与传统数据库之间进行数据传递，关系型数据库到HDFS、HBase、Hive互导。

关系型数据库与Hadoop平台之间互导数据



Ambari 部署工具, Hadoop快速部署工具、支持Apache Hadoop集群的供应、管理和监控

CentOS 重量级

Ubuntu 相对轻量级

Hadoop 基本安装配置主要包括以下几个步骤:

- 01.创建hadoop用户
- 02.SSH登录权限设置
- 03.安装java环境
- 04.单机安装配置
- 05.伪分布式安装配置

创建hadoop用户

如果安装 Ubuntu 的时候不是用的 “hadoop” 用户, 那么需要增加一个名为 hadoop 的用户
首先按 `ctrl+alt+t` 打开终端窗口, 输入如下命令创建新用户

```
$ sudo useradd -m hadoop -s /bin/bash
```

上面这条命令创建了可以登陆的 hadoop 用户, 并使用 `/bin/bash` 作为 shell

接着使用如下命令设置密码, 可简单设置为 hadoop, 按提示输入两次密码

```
$ sudo passwd hadoop
```

可为 hadoop 用户增加管理员权限, 方便部署, 避免一些对新手来说比较棘手的权限问题

```
$ sudo adduser hadoop sudo
```

SSH登录权限设置

SSH是什么?

- SSH 为 Secure Shell 的缩写, 是建立在应用层和传输层基础上的安全协议。SSH 是目前较可靠、专为远程登录会话和其他网络服务提供安全性的协议。
- SSH是由客户端和服务端的软件组成, 服务端是一个守护进程(daemon), 它在后台运行并响应来自客户端的连接请求, 客户端包含ssh程序以及像scp(远程拷贝)、slogin(远程登陆)、sftp(安全文件传输)等其他的应用程序

配置SSH的原因

Hadoop名称节点(NameNode)需要启动集群中所有机器的Hadoop守护进程, 这个过程需要通过SSH登录来实现。Hadoop并没有提供SSH输入密码登录的形式, 因此, 为了能够顺利登录每台机器, 需要将所有机器配置为名称节点可以无密码登录它们

无密码登录方式

伪分布式安装配置

修改配置文件 core-site.xml

```
<configuration>
  <property>
    <name>hadoop.tmp.dir</name>
    <value>file:/usr/local/hadoop/tmp</value>
    <description>Abase for other temporary directories.</description>
  </property>
  <property>
    <name>fs.defaultFS</name>
    <value>hdfs://localhost:9000</value>
  </property>
</configuration>
```

用来存放hadoop运行过程中临时文件的目录

不设置的话，hadoop系统一退出，会把临时的目录都清除掉

Hdfs://localhost:9000 去访问分布式文件系统的时候用这个路径去访问

伪分布式安装配置

修改配置文件 hdfs-site.xml

- dfs.replication表示副本的数量，伪分布式要设置为1
- dfs.namenode.name.dir表示本地磁盘目录，是存储fsimage文件的地方
- dfs.datanode.data.dir表示本地磁盘目录，HDFS数据存放block的地方

关于三种Shell命令方式的区别：

hadoop fs 适用于任何不同的文件系统，比如本地文件系统和HDFS文件系统

hadoop dfs 只能是用于HDFS文件系统

hdfs dfs 跟 hadoop dfs的命令作用一样，也只能适用于HDFS文件系统

2.4Hadoop集群的部署和使用

集群硬件配置：

01 NameNode ----- 02 DataNode

MapReduce两大核心组件

-Jobtracker：负责对整个作业进行管理，把大作业分成小作业，协调分布。

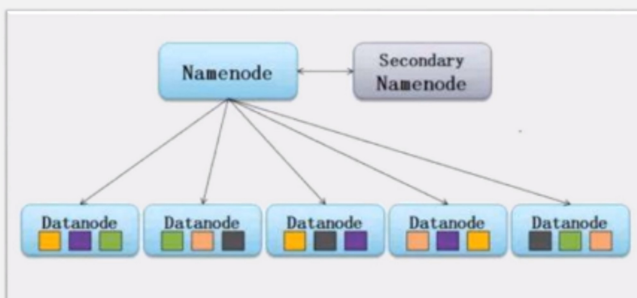
-TaskTracker：部署在不同的机器上，跟踪和执行分配给自己的小作业

TaskTracker和DataNode可以部署在一台机子上，这个机器既是DataNode同时也是TaskTracker

HDFS：

冷备份 SecondaryNameNode

冷备份SecondaryNameNode



集群节点工作图：SecondaryNameNode与NameNode工作图

SecondaryNameNode是不能马上顶上去的

热备份定义：一旦NameNode出问题 马上顶上来



NameNode内存设置为16GB到72GB，内存进行通道优化 两个四核或八核CPU，万兆带宽

Hadoop集群基准测试

- 1.Hadoop自带有一些基准测试程序，被打包在测试程序JAR文件中
- 2.用TestDFSIO基准测试，来测试HDFS的性能
- 3.用排序测试MapReduce：Hadoop自带一个部分排序的程序，这个测试过程的整个数据集都会通过洗牌（Shuffle）传输至Reducer,可以充分测试MapReduce的性能

在云计算环境中使用Hadoop：

百度云、阿里云、亚马逊